

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE
buildingSMART

Building Information Modeling
Qualifikationen
Basiskenntnisse

VDI/BS 2552
Blatt 8.1
Entwurf

Building information modeling – Qualifications –
Fundamental knowledge

Einsprüche bis 2018-05-31

- vorzugsweise über das VDI-Richtlinien-Einspruchsportal
<http://www.vdi.de/einspruchsportal>
- in Papierform an
VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik
Fachbereich Bautechnik
Postfach 10 11 39
40002 Düsseldorf

Inhalt	Seite
Vorbemerkung	2
Einleitung.....	2
1 Anwendungsbereich	2
2 Leitbild der Qualifizierung.....	3
3 Basiskenntnisse	3
3.1 Einführung	3
3.2 Aktuelle und in Entwicklung befindliche Normen und Richtlinien...4	
3.3 Mehrwerte und Herausforderungen bei Einführung und Anwendung von BIM	4
3.4 Anwendungsformen von BIM	4
3.5 Objektorientierter Modellaufbau.....	4
3.6 BIM-Implementierung im Unternehmen entlang der fünf BIM-Faktoren.....	4
3.7 BIM-Implementierung im Projekt	4
3.8 Überblick BIM-Werkzeuge in lokalen und vernetzten Systemen.....	4
3.9 Koordinierung	4
3.10 Übergabe.....	4
3.11 Rechtliche Aspekte	5
3.12 Perspektiven.....	5
Schrifttum	6

VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG)
Fachbereich Bautechnik

VDI-Handbuch Bautechnik

Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen (www.vdi.de/richtlinien), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

An der Erarbeitung dieser Richtlinie waren beteiligt:

M. Ed. *Jens Bille*, Hannover

Prof. Dr. *Meinhard Bruns*, Oldenburg

Dipl.-Ing. (FH) Dipl.-Wirtsch.-Ing. (FH) *Bernhard Heilmeyer*, Pentling (stellv. Vorsitzender)

Dipl. Pol. *Götz Heinemann*, Frankfurt

M.Eng. *Christian Heins*, Oldenburg

Dipl.-Ing. *Oliver Heiss*, München

Dipl.-Ing. (FH) *Gerhard Hollenz*, München

Prof. Dr.-Ing. *Wolfgang Huhnt*, Berlin

Dr.-Ing., Dipl.-Ing. *Christian K. Karl*, Essen

M.Sc. *Nahid Khorrani*, Wuppertal

Dipl.-Kfm. (FH) *Georg Knobloch*, MBA, Dresden

B.Sc. B.Eng. *Samy Kröger*, Hamburg

Prof. Dr.-Ing. *Markus König*, Bochum

M.Sc. *Katharina Lüken*, Hamburg

Prof. Dipl.-Ing. *Christina Maaß*, Düsseldorf

Prof. Dipl.-Ing. *Wolfgang Malpricht*, Oldenburg

M.Sc. *Sarah Merz*, Berlin

Dipl.-Ing. *Joachim Meyer*, Essen

Dipl. Arch. ETH *Daniel Mondino*, Hamburg

Dipl.-Ing. *Ajna Nickau*, Berlin

Dipl.-Ing. (FH) *André Pilling*, Düsseldorf

Prof. Dr.-Ing. *Raimar Scherer*, Dresden (Vorsitzender)

Prof. Dr.-Ing. *Rasso Steinmann*, München

Dr.-Ing. *Jan Tulke*, Berlin

Dipl.-Ing. *Gunther Wölflé*, Dresden

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter www.vdi.de/2552.

Einleitung

Building Information Modeling (BIM) bezeichnet eine kooperative Arbeitsmethodik, mit der auf der Grundlage digitaler Modelle eines Bauwerks die für seinen Lebenszyklus relevanten Informationen und Daten konsistent erfasst, verwaltet und in einer transparenten Kommunikation zwischen den Beteiligten ausgetauscht oder für die weitere Bearbeitung übergeben werden (siehe auch [1]).

Die Richtlinie definiert verbindliche Grundlagen für die Aus-, Fort- und Weiterbildung von BIM-Basiskenntnissen.

Die im Bereich des Planens, Bauens, Betriebens und Managens mit digitalen Werkzeugen und Modellen berufstätigen Personen haben in der Regel ihr Studium bzw. ihre Ausbildung in anderen Berufsbereichen gemacht und durch praktische Erfahrung fachspezifisch vertieft. Diese Richtlinie definiert deshalb die Mindestanforderungen an Inhalt und Ablauf entsprechender Qualifizierungen, wenn diese nicht durch praktische Tätigkeit, sondern durch Aus-, Fort- oder Weiterbildungen erworben werden.

1 Anwendungsbereich

Digitale modellbasierte Methoden und Prozesse sind ein universeller Kooperationsansatz im Bereich Entwurf, Bau und Betrieb von Bauwerken, basierend auf offenen oder geschlossenen Kooperationsmodellen, Standards und Arbeitsabläufen. Die zu organisierenden Prozesse sowie die durchzuführenden Aufgaben, Planungs-, Koordinierungs-, Abstimmungs- und Dokumentationsaktivitäten erfordern entweder eine entsprechende praktische Kenntnis oder gezielte Fortbildungen auf der Basis abgestimmter Standards.

Diese Richtlinie dient der Qualitätssicherung von Aus-, Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen, indem

- Kompetenzen, Qualifikationen und Lehrinhalte dargelegt sowie
- Rahmenbedingungen für den Ablauf von Aus-, Fort- und Weiterbildungen vorgegeben werden.

Die Richtlinie richtet sich an alle Partner der Wertschöpfungskette Planen, Bauen, Betreiben und Managen, um vergleichbare Kompetenzen sowie Aus-, Fort- und Weiterbildungsinhalte zu konzipieren, organisieren und durchführen zu können.

Zurzeit werden weitere Richtlinien der Reihe VDI 2552 Blatt 8 zur Vertiefung der Qualifikationen in der zuvor genannten Wertschöpfungskette erarbeitet.

2 Leitbild der Qualifizierung

Diese Richtlinie beschreibt die grundlegenden Kenntnisse, die für eine Qualifikation für ein Arbeiten mit der BIM-Methodik vorliegen müssen.

Die Richtlinie stellt dabei die Basis des zu erlangenden Wissens dar, auf dessen Basis entsprechende Curricula aufbauen sollen. Die hier beschriebenen Kenntnisse dienen als Grundlage für die Entwicklung von BIM-Trainingsinhalten.

Die interdisziplinären Basiskennnisse beschreiben die Grundlagen der BIM-Methodik sowie deren Anwendung und sind gleichzeitig für darauffolgende Vertiefungen erforderlich. Die in den Vertiefungen beschriebenen Kompetenzen skizzieren den Mindestumfang, den die Professionen der Wertschöpfungskette Bau für einen qualifizierten Umgang mit der Methode benötigen. Um den individuellen Besonderheiten und Anforderungen gerecht werden zu können, findet in der Vertiefung eine Unterteilung in Planen, Bauen, Betreiben und Managen statt.

Bild 1 zeigt den einer Qualifikation zugrundeliegenden Aufbau. Diese Struktur ist die Basis für den Nachweis, dass Angebote zur Zertifizierung die Kriterien bezüglich der zu erwerbenden Kenntnisse erfüllen. Die inhaltliche Reihenfolge und die Aufteilung, z.B. in Module, können von Anbietern individualisiert werden, solange der Gesamthalt einer Qualifizierungsstufe entspricht. Im Rahmen dieser Richtlinie wird Phase 1 nach Bild 1 betrachtet.

3 Basiskennnisse

Zu den grundlegenden Kenntnissen im Rahmen der Basiskennnisse zählen Begriffsdefinition und -herleitung, Fachterminologie im Sinne eines ein-

heitlichen Vokabulars und das Verständnis von BIM als Methodik der Kooperation, Kollaboration und Ko-Kreation. In diesem Zusammenhang sollen die Unterschiede zwischen BIM-Prozessen und traditionellen Prozessen sowie auch potenzielle Mehrwerte und Herausforderungen auf Projekt- und Organisationsebene bekannt sein. Theoretische Schritte auf dem Weg zur Umsetzungsebene beinhalten das Wissen um Modellaufbau, Werkzeuge sowie Strukturierung und Ablauf eines BIM-Projekts.

Die Basiskennnisse sind durchweg auf ein dynamisches System, bestehend aus den fünf BIM-Faktoren, Menschen, Prozesse, Daten, Technologie und Rahmenbedingungen sowie auch deren Wechselwirkung mit ihrer Umwelt, zu beziehen. In dieser Hinsicht muss auch das dazu notwendige Systemdenken in den Basiskennnissen einbezogen werden.

Die folgenden Themengebiete sind hierbei ange-dacht:

3.1 Einführung

- Entwicklung und Hintergründe von BIM (u.a. STEP, IAI, buildingSMART)
- Historie zur Einführung von BIM international und in Deutschland
- Definition BIM nach Stufenplan des BMVI [1] und Standards
- Unterschiede zwischen 2-D, 3-D und BIM
- Chancen und Risiken
- Die fünf BIM-Faktoren
- Nationale und internationale BIM-Initiativen
- Informationsmodelle
- Informationsmanagement

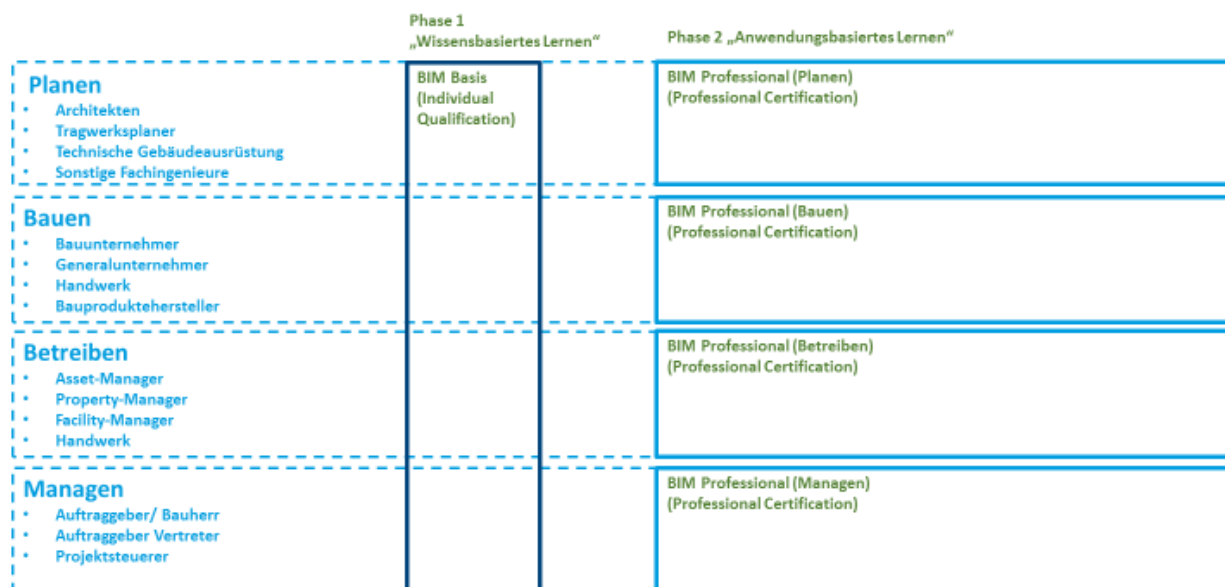


Bild 1. Qualifikationsstruktur mit exemplarischer Benennung der Zielgruppen

3.2 Aktuelle und in Entwicklung befindliche Normen und Richtlinien

- Struktur der Standardisierung
- Stand und Anwendung der internationalen Standardisierung
- Stand und Anwendung der nationalen Standardisierung in Bezug auf verschiedene Projektphasen und Projektbeteiligte

3.3 Mehrwerte und Herausforderungen bei Einführung und Anwendung von BIM

- Mehrwerte im Projekt
- Mehrwerte in der Organisation
- Mehrwerte im Lebenszyklus – Planen, Bauen, Betreiben, Managen
- Unterschiede zwischen BIM-Prozessen und traditionellen Prozessen
- Unternehmens- und projektbezogene Herausforderungen bei Einführung und Anwendung von BIM
- Anforderungen an persönliche und soziale Kompetenzen
- BIM und Kreativität

3.4 Anwendungsformen von BIM

- Definition und Abgrenzung von openBIM und closedBIM
- Unterschiede, Vorteile und Nachteile von openBIM und closedBIM
- Formate in Fach- und Teilmodellen und Austauschformate
- Überblick über wesentliche herstellerneutrale Datenformate
- Information Delivery Manual
- Model View Definition

3.5 Objektorientierter Modellaufbau

- Anforderungen hinsichtlich Leistung und Speicherbedarf
- Modellstrukturen und Modellvorgaben
- Eindeutige Identifikation und Klassifizierung
- Aufbau und Verknüpfung von Fach- und Teilmodellen
- Inhaltliche Struktur von Fach- und Teilmodellen
- Granularität – Detaillierungsgrad der geometrischen und alphanumerischen Informationen in Abhängigkeit von den geplanten BIM-Anwendungsfällen
- Bauteilbibliotheken und Produktkataloge

3.6 BIM-Implementierung im Unternehmen entlang der fünf BIM-Faktoren

- BIM-Strategie im Unternehmen und Wechselwirkung zur Unternehmensstrategie
- Analyse des Status quo
- BIM-Implementierungsplan und Kommunikation im Unternehmen
- Herausforderungen und Maßnahmen
- Organisatorische Voraussetzungen
- Auswahl und Handhabung der ersten BIM-Projekte
- Wissensmanagement
- Evaluation

3.7 BIM-Implementierung im Projekt

- Struktur und Ablauf
- Definition der BIM-Ziele des Auftraggebers
- BIM-Anwendungsfelder und -Anwendungsfälle
- Auftraggeber-Informationsanforderungen
- Rollen und Verantwortlichkeiten
- Kompetenzabfrage
- BIM-Abwicklungsplan
- Gesamtprozesslandkarte
- Potenzielle Anpassungen unternehmensinterner Prozesse aufgrund Projektspezifika
- Modellierungsrichtlinien
- Datenübergabepunkte
- Modellgestützte Projektmeetings
- Qualitätsmanagement

3.8 Überblick BIM-Werkzeuge in lokalen und vernetzten Systemen

- Software nach Anwendungsfällen
- Hardware nach Anwendungsfällen
- Common Data Environment

3.9 Koordinierung

- Definition, Aufbau und Struktur von Koordinationsmodellen
- Koordinierungsprozess
- Automatisierte, regelbasierte und visuelle Modellprüfung
- Änderungsmanagement – Verantwortungsverteilung und Umsetzung u.a. unter Anwendung von BIM Collaboration Format

3.10 Übergabe

- Übergabe der Daten und Informationen in die folgende Projektphase des Planens, Bauens und Betreibens

- Entgegennahme der Daten und Informationen aus der vorangegangenen Projektphase des Planens, Bauens und Betriebens

3.11 Rechtliche Aspekte

- Preisrecht, Leistungsbilder und Vergütung
- Ausschreibung und Vergabe
- Datenschutz und Datensicherheit
- Haftung und Urheberrecht

- BIM im Vertragsrecht
- Vertragsmodelle

3.12 Perspektiven

- BIM im öffentlichen Baurecht
- BIM in Verbindung mit anderen Prinzipien
- Ausblick auf neue Entwicklungen
- Stand zu Pilot- und Forschungsprojekten

Schrifttum

Technische Regeln

VDI 1000:2017-02 VDI-Richtlinienarbeit; Grundsätze und Anleitungen (VDI Standardisation Work; Principles and procedures). Berlin: Beuth Verlag

Literatur

- [1] Stufenplan Digitales Planen und Bauen des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur. 2015-12 <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/DG/stufenplan-digitales-bauen.html> (abgerufen am 19.10.2017)